

第6回

新たな管理型産業廃棄物最終処分場施設整備専門委員会

令和6年11月

高知県、（公財）エコサイクル高知

説明事項

(1) 第5回委員会後の取組状況等について

・・・P2

(1-1) 施設整備専門委員会 第5回委員会 (R5.12.2) 後の取組状況

・・・P2

(1-2) 保護マットの追加について

・・・P3

(1-3) 浸出水処理施設の基本設計 (脱塩処理) について

・・・P6

(1-4) 中間覆土材の費用比較について

・・・P8

(1-5) 今後の労務単価の上昇や資材高騰への対応 (費用) の根拠について

・・・P9

(2) 工事の進捗及び南側斜面の安全対策について

・・・P10

(2-1) 工事の進捗について

・・・P10

(2-2) 南側斜面の対策工法の一部変更について

・・・P12

(3) 総事業費及び事業スケジュールについて

・・・P18

(4) 工事中の環境モニタリングの結果について

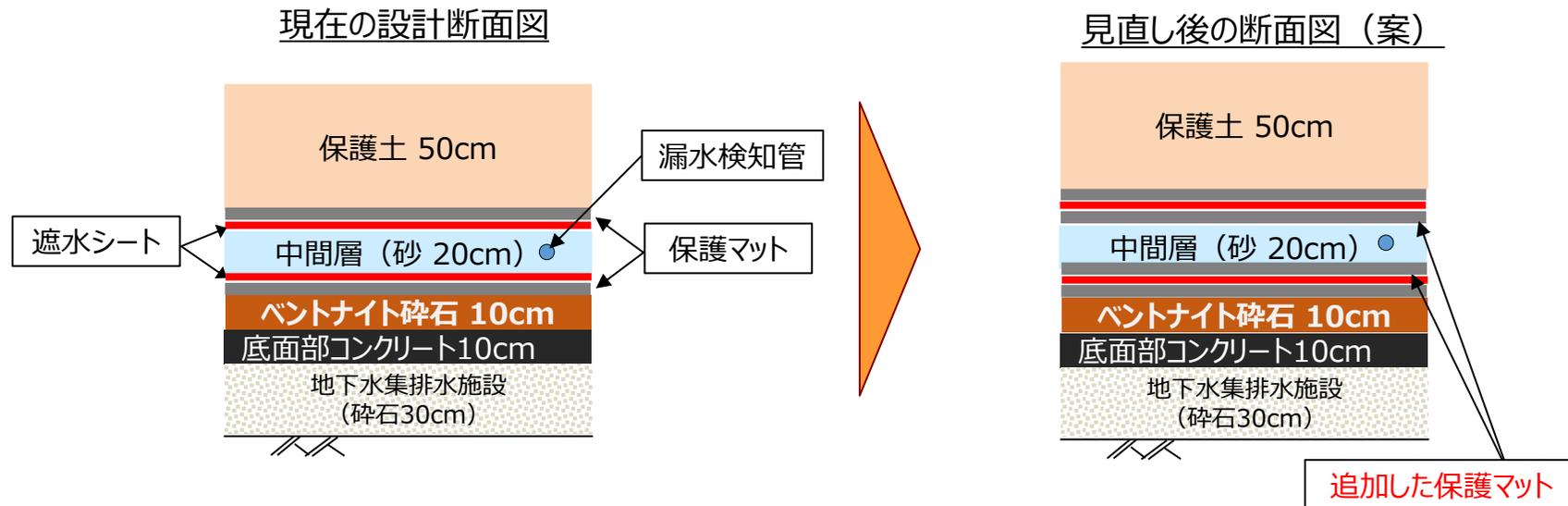
・・・P20

(1-1) 施設整備専門委員会 第5回委員会 (R5.12.2) 後の取組状況

実施日	委員等	取組内容
R5.12.2	第5回 施設整備専門委員会	
R6.5.14	笹原委員	施設本体南側斜面の対応方針に係る個別協議（現地）
R6.5.23	藤原委員長	浸出水処理施設の基本設計（脱塩処理）に係る個別協議
R6.5.30	谷地森委員	工事中の環境モニタリング（動物・猛禽類）に係る個別協議
R6.5.30	森林研究・整備機構 森林総合研究所 佐藤 広報普及科長	外部有識者 工事中の環境モニタリング（動物・猛禽類）に係る個別協議 （メール）
R6.6.14	島岡委員	浸出水処理施設の基本設計（脱塩処理）に係る個別協議
R6.7.16	笹原委員	施設本体南側斜面の対策工法の一部変更に係る個別協議
R6.7.30	笹原委員	施設本体南側斜面の調査方法に係る個別協議（メール）
R6.8.6	谷地森委員	工事中の環境モニタリング（動物・猛禽類）に係る個別協議
R6.8.6	森林研究・整備機構 森林総合研究所 佐藤 広報普及科長	外部有識者 工事中の環境モニタリング（動物・猛禽類）に係る個別協議 （メール）
R6.8.20	笹原委員	施設本体南側斜面の対策工法の一部変更に係る個別協議（現地）
R6.8.27	施設整備専門委員会 各委員	施設本体南側斜面の対策工法の一部変更及び着工について情報共有 （メール）
R6.9.10	石川委員	施設本体南側斜面の対策工法（植生）の一部変更に係る個別協議

(1-2) 保護マットの追加について

① 計画断面図（前回説明事項）



委員意見

- ・ 他県の公共関与による産業廃棄物管理型最終処分場で同様の構造の施設がどのくらいあるのか示して欲しい。
- ・ 安全性を最優先としながらも、設備投資にあたっての増額となるため、合理的な理由を示して欲しい。

② 他県の類似施設の構造

- 公共関与による産業廃棄物管理型最終処分場は、本県施設を除き、全国に27施設（平成31年1月時、宮城県庁HP参照）。
- 埋立方式の異なる海面埋立を除くと、全国に14施設。
- 遮水構造として、2枚の遮水シートを採用している施設は、全国に10施設。
- 本施設と同様に2枚の遮水シート間に、砂等の中間層を設けている施設は、全国に2施設。
→ この2施設については、いずれも中間層との間に保護マットを設置している。

③ 保護マットの必要性

○ いくつかの文献において、「遮水シートに直接接触しないよう保護マットを使用することが望ましい。*1」、「遮水シート上下に保護マットを施工することが望ましい。*2」と記載があり、遮水シートの損傷リスクに対応するためと考えられる。

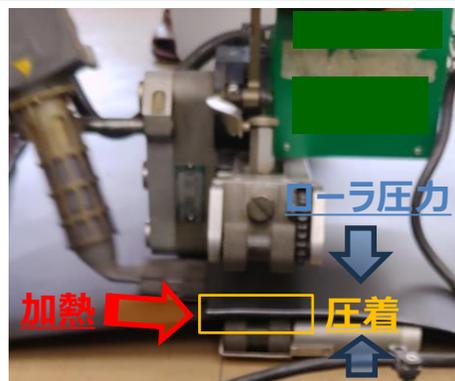
※1 「廃棄物最終処分場 遮水システムハンドブック」, 特定非営利活動法人最終処分場技術システム研究協会 著

※2 「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領」, 公益社団法人全国都市清掃会議 著

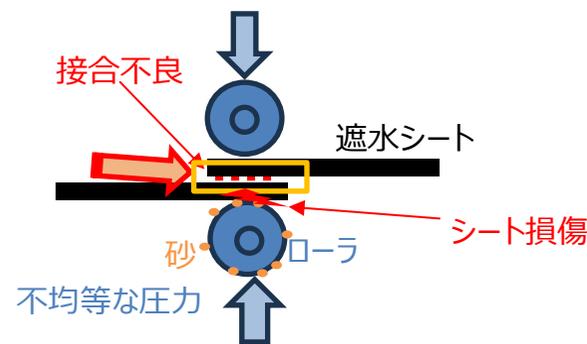
○ 遮水シートと中間層（砂）間の保護マットが無いことにより、想定されるリスクは以下のとおり。

【想定されるリスク】

- 供用開始後（とくに埋立初期）における、埋立作業用車両の走行または作業による衝撃、その他負荷による遮水シートの損傷
- 遮水工の施工時における、工事用車両の走行または作業による衝撃、その他負荷による遮水シートの損傷
- 遮水シートの接合施工時における、接合不良（接合部への砂の付着）やシートの損傷（砂との摩擦）



自走式熱融着工法による遮水シートの接合



接合方法模式図と施工時のリスク

○ 他県の類似施設の構造状況も考慮したうえで、工事施工時や供用開始後の埋立作業時における遮水シートの損傷リスクを極力排除するため、遮水シートと中間層（砂）の間にも保護マットを設置する。

○ なお、設置する保護マットについては、接地面がベントナイト砕石や廃棄物等よりも粒径の細かい砂の表面であり、耐貫通抵抗性までは求められないことから、経済性を考慮し、最終処分場で使用されている中で最も経済的となる目付量 $1,000 \text{ g/m}^2$ を採用する。（前回説明事項）

【参考】 保護マット設置と施工方法を変更した場合の比較

○ 施工時のリスクを低減させるため、保護マットの設置（材料追加）と施工方法変更（施工による工夫）を比較した結果は以下のとおり。

【保護マット追加の場合】

遮水工構造	単位	概算数量	概算単価	金額
保護マット (目付量1,200g/m ²)	m ²	4,178	1,700	7,102,600
遮水シート (熱融着接合)	m ²	4,178	9,900	41,362,200
保護マット (目付量1,000g/m ²)	m ²	4,178	1,400	5,849,200
砂(機械施工)	m ³	840	7,800	6,552,000
保護マット (目付量1,000g/m ²)	m ²	4,178	1,400	5,849,200
遮水シート (熱融着接合)	m ²	4,178	9,900	41,362,200
保護マット (目付量1,200g/m ²)	m ²	4,178	1,700	7,102,600
合計				115,180,000
増額費用				11,698,400
全体事業費に占める割合				0.09%

※概算単価は、工事の単価に諸経費を加算した額

- 遮水シート接触面に保護マットがあるため、重機による損傷リスクが低減（施工時、供用開始後とも）
- 保護マットがあることで、砂の付着による接合不良を防止
※熱融着接合は施工性に優れ、安全性の高い接合方法

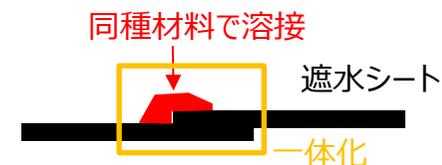
【接合方法の変更及び施工時の衝撃低減（人力施工）をした場合】

遮水工構造	単位	概算数量	概算単価	金額
保護マット (目付量1,200g/m ²)	m ²	4,178	1,700	7,102,600
遮水シート (押出し式熱溶接)	m ²	4,178	15,000	62,670,000
砂(人力施工)	m ³	840	19,200	16,128,000
遮水シート (熱融着接合)	m ²	4,178	9,900	41,362,200
保護マット (目付量1,200g/m ²)	m ²	4,178	1,700	7,102,600
合計				134,365,400
増額費用				30,883,800
全体事業費に占める割合				0.23%

- 人力施工により施工時の荷重が低減され、損傷リスクが低減
- 供用開始後の埋立作業用車両の走行等による損傷リスクは残る
- 遮水シート上部で接合が可能で、砂の付着による接合不良を防止
- ただし、施工性が劣り、費用が割高となる



押出し式熱溶接による遮水シートの接合



接合方法模式図

(1-3) 浸出水処理施設の基本設計（脱塩処理）について

委員意見

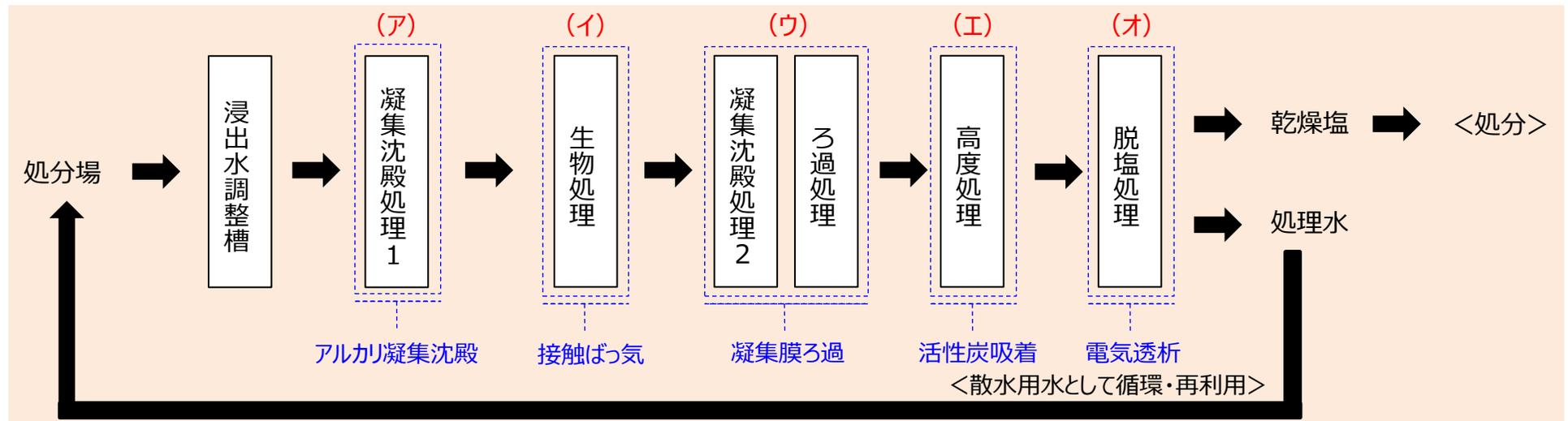
- 脱塩処理について、受注メーカーが提案している処理方式（電気透析法）だけでなく、現行施設と同じ処理方式（逆浸透法）の検討、コストなどの比較を実施しないのか。
- 現行施設と同じ処理方式（逆浸透法）の導入が困難であれば、その理由を明記しておくこと。

① 浸出水処理施設について（第4回及び第5回説明事項）

○ 基本処理フロー※1や原水水質、処理水質等の仕様等を示した性能発注方式を採用し、**具体的な処理方式や、その組み合わせについては限定せず、メーカーの技術提案を尊重するものとする。**

※1 凝集沈殿（Ca²⁺等対策）→生物処理→凝集沈殿（SS等対策）→ろ過処理→脱塩処理

○ 受注メーカーの提案する処理方式の組み合わせは以下のとおり。



○ 脱塩処理において、現行施設と同じ処理方式（逆浸透法）を前提とすると、**入札に参加できる事業者が相当限られてしまい、入札の公平性が確保できなくなる。または、入札に参加できる事業者がいなくなるおそれがある。**

○ また、本工事の入札前に実施した主なメーカーへのヒアリング及び入札のための参考見積徴取において、**脱塩処理は、全てのメーカーが電気透析法を提案している。**

○ なお、**現行施設の脱塩処理（逆浸透法）を整備したメーカーは、現在、メンテナンス事業のみを実施し、新規整備には対応していないため、取り扱っているメーカーがないことが想定される。**

② 新処分場のメーカー（浸出水処理施設）にヒアリング

- 具体的な処理方式の組み合わせは限定せず、メーカーの技術提案を尊重する性能発注方式ではあるものの、メーカーに脱塩処理（逆浸透法）の対応可否についてヒアリングを実施。

【回答】

- 最終処分場の浸出水処理分野に係る脱塩処理（逆浸透法）の設備については、現行施設に設置したメーカー以外は把握しておらず、そのメーカーが新規整備を実施していない以上は、OEM（相手先ブランド生産）等の対応も困難である。

③ 現行施設のメーカー（浸出水処理施設）に再ヒアリング

- 現行施設の浸出水処理施設のメーカーに再度、現状のヒアリングを実施。

【回答】

- 現在、最終処分場の浸出水処理分野に係る脱塩処理（逆浸透法）の設備については、既設施設のメンテナンス等の対応は実施しているものの、新規整備は事業として取り組んでおらず、対応していない。
- 国内において、自社以外で、最終処分場の浸出水処理分野に係る脱塩処理（逆浸透法）の設備を取り扱っているメーカーは把握していない。
- 現在、最終処分場の浸出水処理分野に係る脱塩処理については、ほとんどが電気透析法である。

- 現状では、脱塩処理（逆浸透法）の新規整備に対応できるメーカーがないことから、新処分場の浸出水処理に係る脱塩処理は電気透析法とする。

(1-4) 中間覆土材の費用比較について

委員意見

- ・ 中間覆土の材料を購入した場合と現場の石灰岩を活用した場合の費用比較を作成し、説明すること。

○ 中間覆土の材料を購入する場合

工種	単位	概算数量	概算単価	金額
現場発生材の運搬 (残土場まで)	m ³	35,000	940	32,900,000
残土場での処置	m ³	35,000	300	10,500,000
工事費 小計				43,400,000
1 m ³ あたり工事単価				1,240
別途覆土材購入費	m ³	35,000	3,400	119,000,000
工事費及び経費 合計 (ア)				162,400,000
1 m ³ あたり単価				4,640



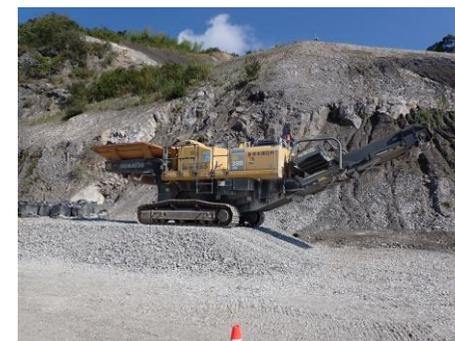
残土等の運搬状況



残土場での処置重機

○ 現場発生材（石灰岩）を使用し、覆土材を作成した場合

工種	単位	概算数量	概算単価	金額
現場発生材の運搬 (破碎機まで)	m ³	35,000	590	20,650,000
自走式破碎機の運転	m ³	35,000	2,860	100,100,000
破碎機の運転	m ³	35,000	390	13,650,000
覆土材置場の整形	m ³	35,000	180	6,300,000
工事費 合計 (イ)				140,700,000
1 m ³ あたり単価				4,020
差 額 (ア) - (イ)				21,700,000



自走式破碎機



破碎後の碎石

※概算単価は、工事の単価に諸経費を加算した額

※覆土材購入は、開業後に直接購入するため、諸経費の加算はなし

○ 現状では、供用開始後に中間覆土の材料を購入するより、工事現場で発生する石灰岩を活用した方が安価となる。

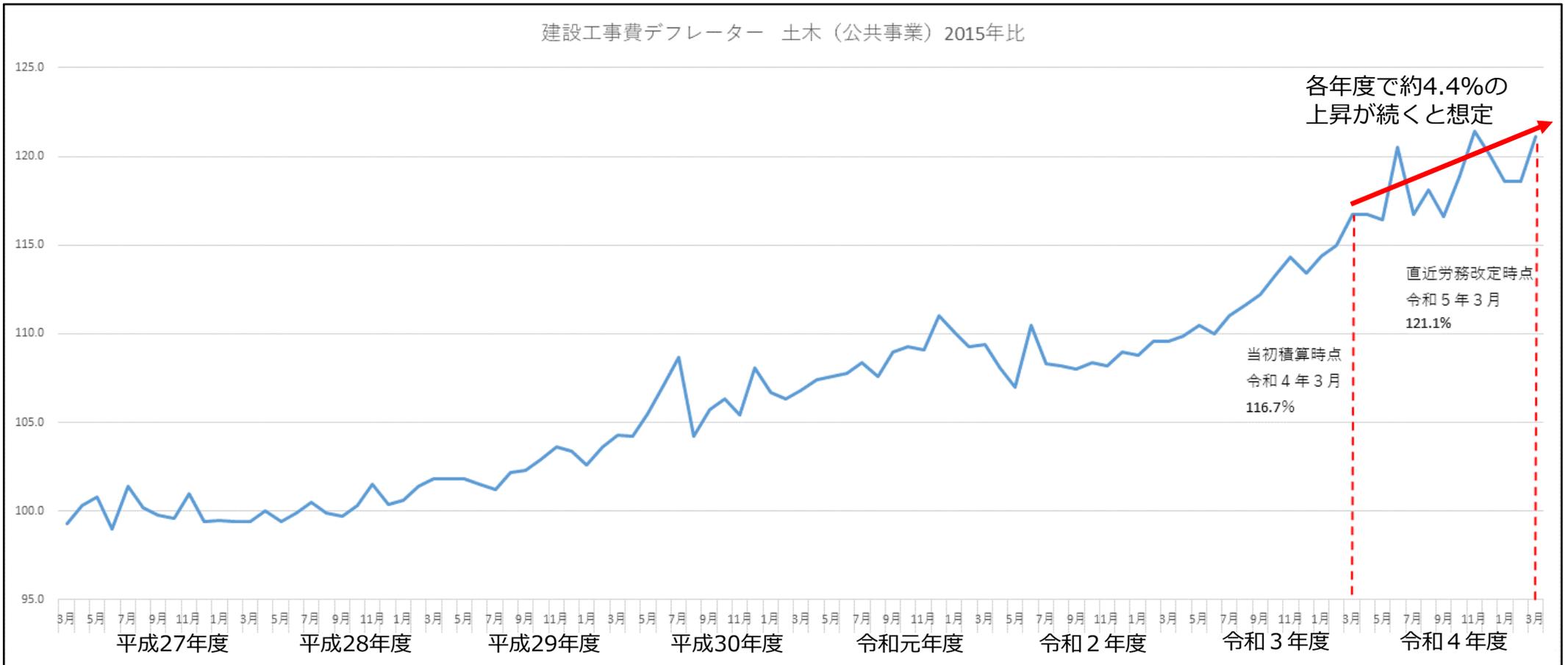
(1-5) 今後の労務単価の上昇や資材高騰への対応（費用）の根拠について

委員意見

・今後の労務単価や資材の高騰への対応費用の試算について、参考にした根拠資料について示して欲しい。

○ 今後の物価上昇に係わる試算では、国土交通省がホームページで公開している「建設工事費デフレーター」等を参考に、直近の上昇傾向が続くと想定して試算。（各年度の想定上昇率：土木工事：約4.4%、建築工事：約5.5%）

※ 「建設工事費デフレーター」は、PFI等において賃金または物価の変動に基づく請負代金額の変更に活用されている。



「建設工事費デフレーター」をグラフ化した図（土木工事）

(2-1) 工事の進捗について

① 工事全体の進捗状況

至
越
知
町

至 日高村



出典：グーグルマップの空中写真(URL : <https://www.google.co.jp/maps/>)を加工して利用

建設場所（佐川町加茂）の周辺状況

- 施設本体工事の進捗率は事業費ベースで25.0%（令和6年10月末）
- 進入道路工事の進捗率は事業費ベースで33.4%（令和6年10月末）

国道33号



進入道路工事（航空写真、令和6年11月撮影）



防災調整池
整備場所

施設本体工事（航空写真、令和6年9月撮影）

② 施設本體工事の進捗状況



処分場東側の集水ピット整備状況
(令和6年11月14日撮影)



防災調整池付近の進入道路整備状況
(令和6年11月14日撮影)

③ 進入道路工事の進捗状況



函渠の整備状況
(令和6年6月13日撮影)



函渠周辺の擁壁工整備状況
(令和6年10月10日撮影)

(2-2) 南側斜面の対策工法の一部変更について

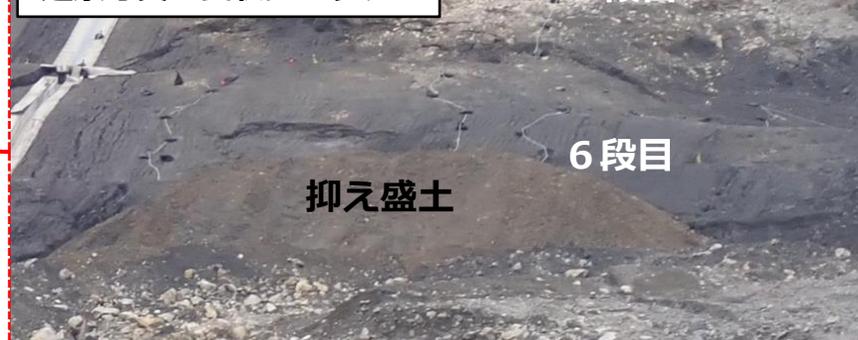
① 南側斜面で発生した新たな変状について



近景写真 変状ブロックA



近景写真 変状ブロックB



○ 変状までの経過

- 令和5年12月2日の「第5回新たな管理型産業廃棄物最終処分場施設整備専門委員会」で南側斜面の安全対策（工法変更）見直し後、令和6年1月、頂点部（建物地盤面から数えて10段目）から1:2.0勾配で掘削開始。
- 4月中旬、建物地盤面から数えて6段目まで掘削が完了。
- 4月下旬、6段目から8段目にかけて、2箇所の変状が発生（上記写真参照、ブロックA及びB）。
- 変状の状況からブロックAは表層での地すべり、ブロックBでは、深い位置での地すべりが発生したと推定。

○ 変状の要因

- 応力解放の影響 → 掘削の影響で、斜面表層部にかかる土圧が減少し、表層部に緩みが発生。
- 降雨、地下水等の影響 → 降雨や地下水が緩みが生じた表層部に浸透し、軟質化や亀裂が生じ、軟質化した部分が不安定となり、表層土塊に移動が生じた。（ブロックA）
- 深部浸透の影響 → 表層部に生じた亀裂沿って深部まで雨水が浸透し、軟質化が進行することで、すべり面が形成され、土塊の移動が生じた。（ブロックB）

② 南側斜面の追加地質調査

○ 追加ボーリング調査の実施

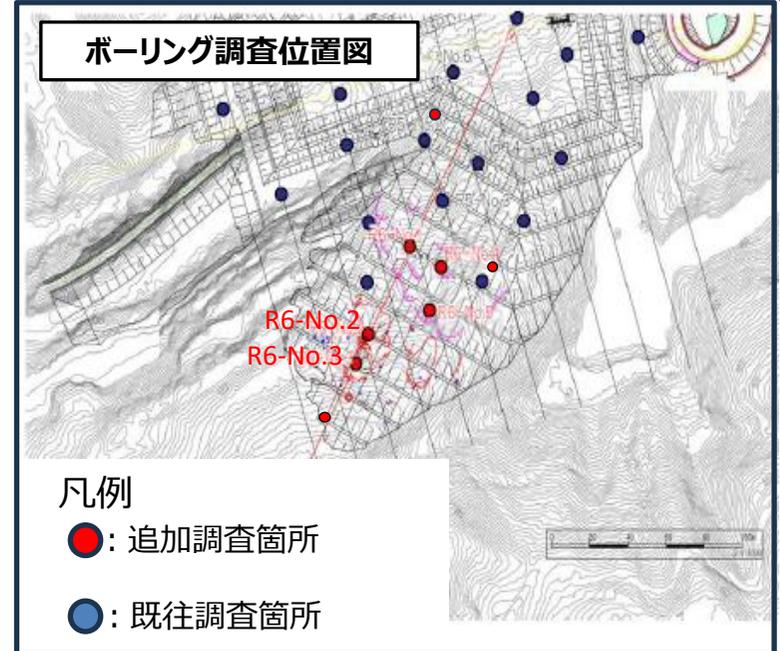
- 変状ブロックBのすべり面や、地質情報が不足している箇所の地質状況を確認するため、追加のボーリング調査を実施。

○ 追加ボーリング調査結果（変状ブロックB）

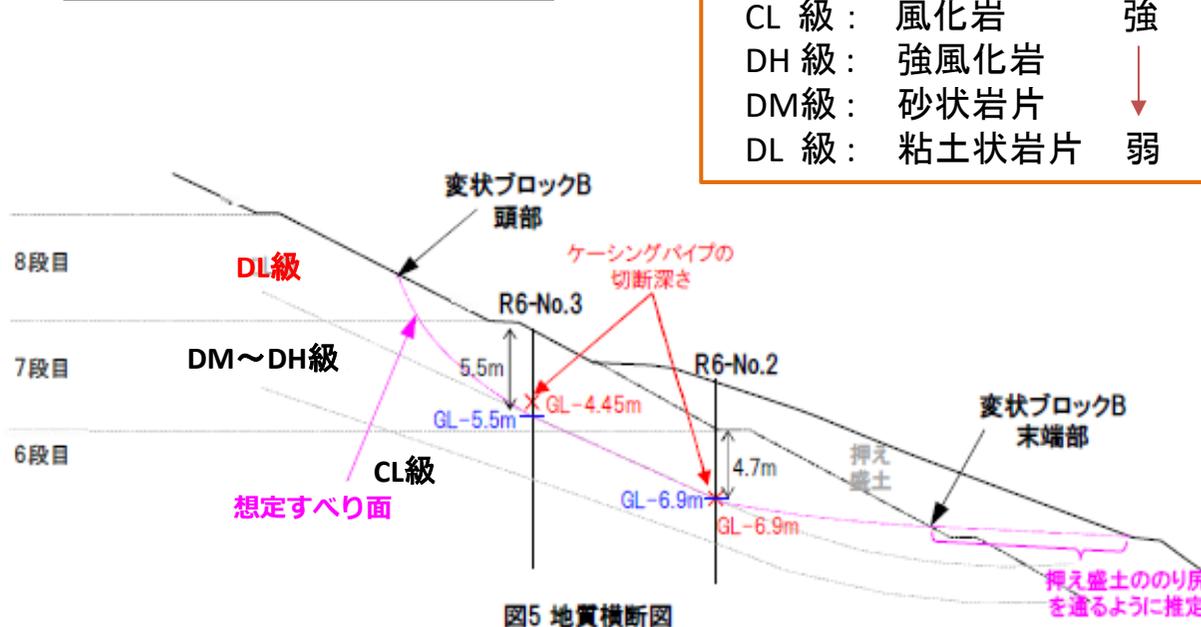
- 変状ブロックBの変状規模から推定したすべり面の深さでは、DL級泥質混在岩が確認された。
- 調査後に観測装置を設置するために、地中に残っていた鋼管（ケーシングパイプ）が推定したすべり面付近で、地すべりにより破断された。

- 以上のことから、本現場では、DL級泥質混在岩を地すべりが発生する脆弱層と判断した。

ボーリング調査位置図



変状ブロックBすべり面横断面図

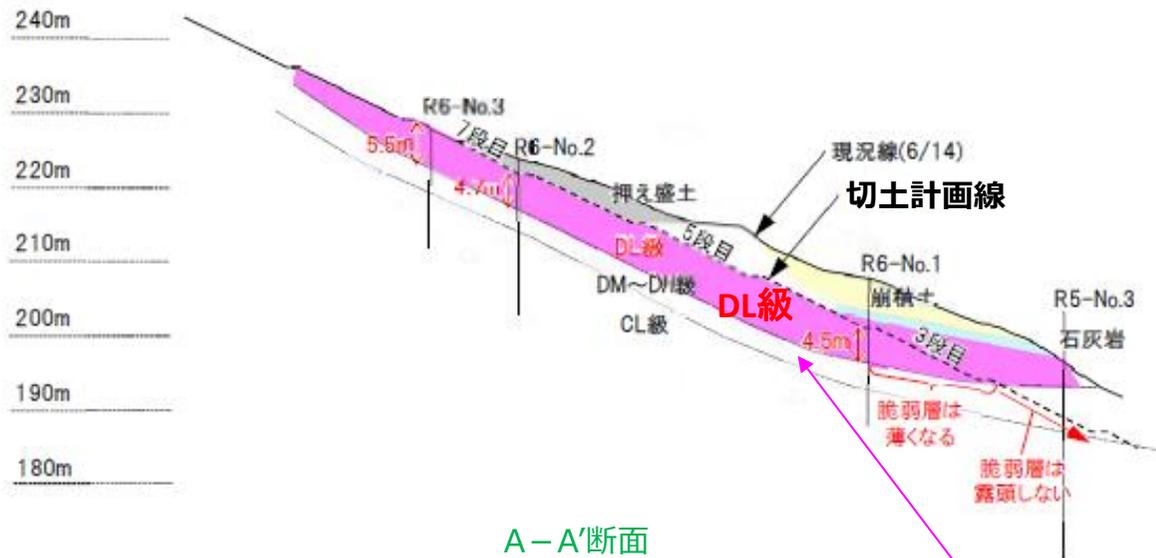
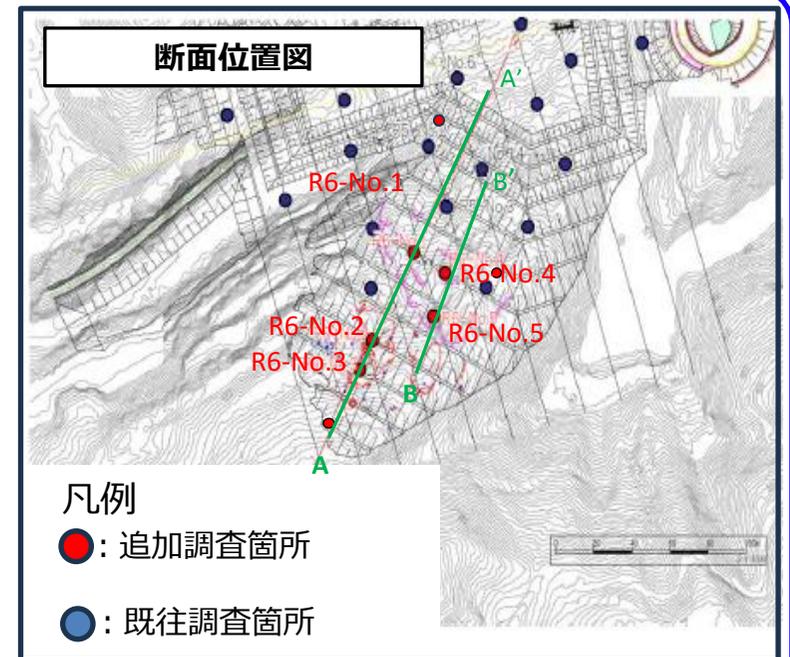


鋼管（ケーシングパイプ）破断状況

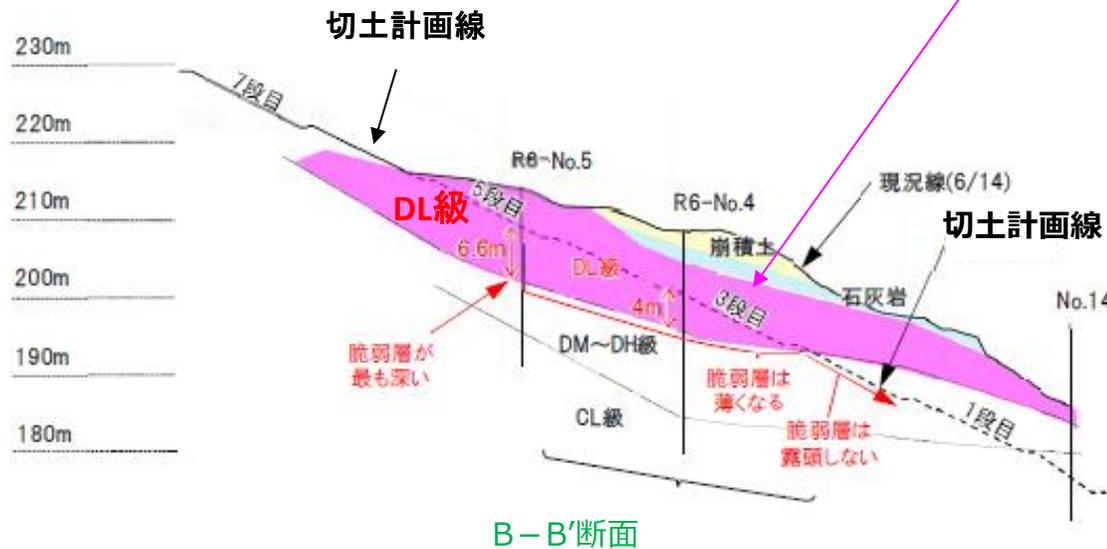


○ 追加ボーリング調査結果（地質状況確認箇所）

- 変状ブロックBを含み切土計画線の表層部にあたる深さで、脆弱層（DL級泥質混在岩）が確認された。



切土計画線部での脆弱層（DL級泥質混在岩）を確認



岩盤等級	性状	固さ
CL 級	風化岩	強
DH 級	強風化岩	↓
DM 級	砂状岩片	↓
DL 級	粘土状岩片	弱

③ 対策方針及び対策工法

○ 脆弱層への対策

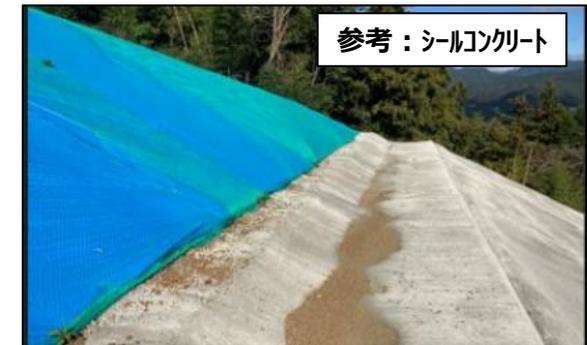
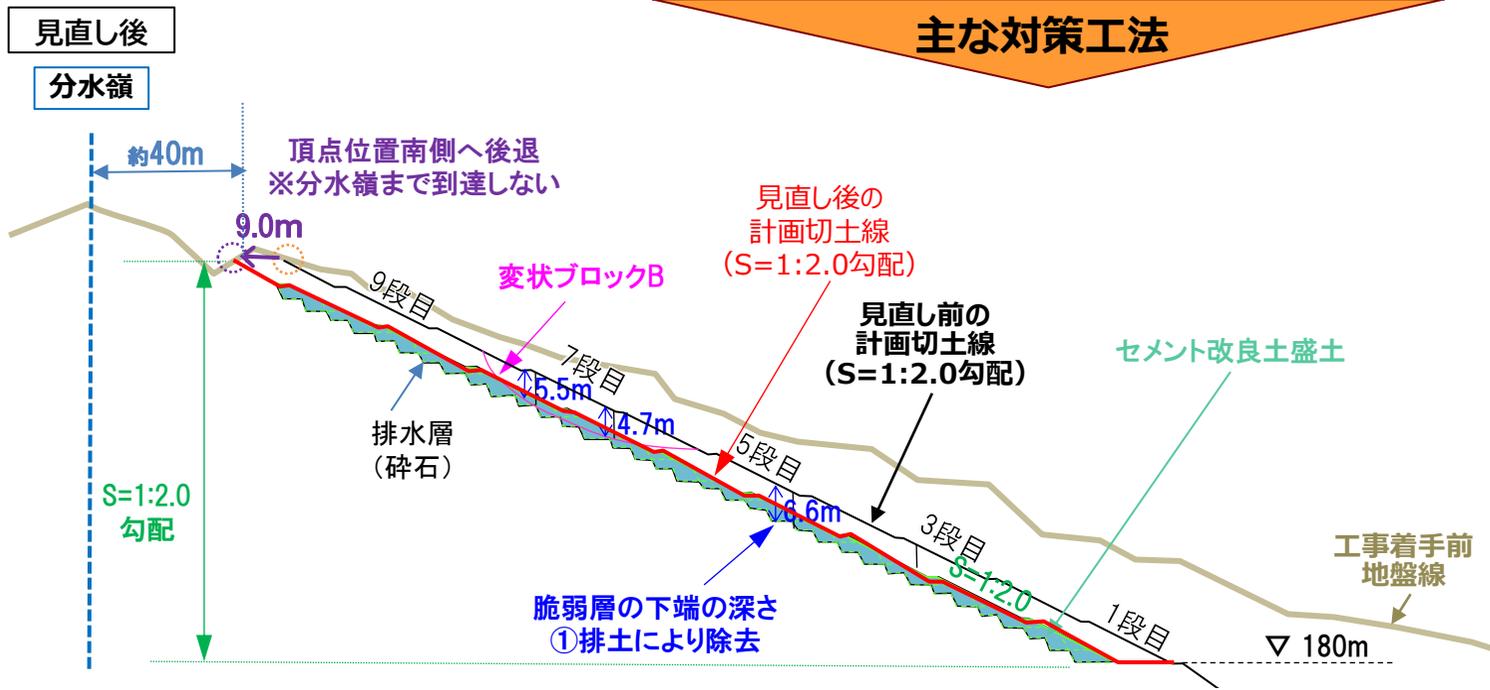
見直し前の計画切土線に現れる脆弱層については、変状ブロックと同等の地すべりが発生すると考えられることから、**表層部の脆弱層を全て取り除く。**

○ 雨水の浸透、応力解放への対策

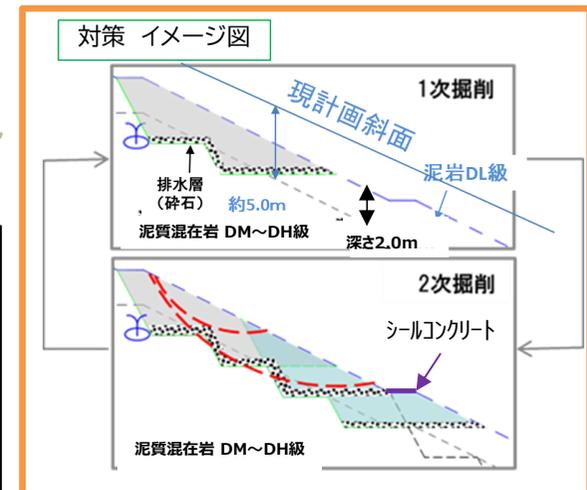
脆弱層を取り除いた後の復旧には、**雨水が浸透しにくいセメント改良土での盛土**を行う。
盛土の転圧や荷重により、応力解放を受けた地山に圧力をかけることで、地山の緩みを低減させる。

○ 地下水、湧水対策

地下水水位の上昇や湧水の浸透による軟質化を防ぐため、**地山と接する部分や各小段に砕石による排水層を配置**する。



排水層からの水が再浸透しない構造とする。



【施工手順】

手順①：南側斜面を現計画から掘削面全体に約6m深く掘削し、脆弱層部の排土を行う。

手順②：排土後は、直ちに、砕石（排水層）を設置する。

手順③：排土した部分をセメント改良土で置換（深さ約2m）する。

なお、掘削面が雨水にさらされないように、部分毎に手順①から③の作業を1日で完了させる。

④ 改良土表面部の保護

- 保護方法については、これまでの考え方（景観及び周辺の植生に配慮）を踏まえ、**周辺植物からの飛来種子による植生を基本**とする。
- セメント添加による改良土は、施工当初は、表面部も固く、pHも約10とアルカリ性が強くなるため、周辺植物からの飛来種子による植生回復は期待できない。
- セメント改良土についても、雨水による浸食防止のため、**表面部の早急な保護が必要**。

【表面部の保護工法】

- 牧草類の種子及びマメ科植物（草、低木）の種子を混合し、無機物、有機物、肥料を含んだ植生基材を、斜面に固定した金網に吹付けすることで、斜面表面部に永続的な植生基盤を形成。
- **早期に緑化が可能である牧草類**により、改良土表面部の早急な保護を実施。
- 根粒菌（空気中の窒素分を固定し、植物に供給する細菌）と共生し、**少ない栄養素で繁茂するマメ科植物（草、低木）**により、緑化を継続。
- 経年により、改良土表面部のpHや硬度が下がり、土壤環境が変わることで、周辺植物に植生が遷移。

- 植生の状態を確認しながら、周辺植物への植生遷移の過程で、**斜面に高木が繁茂しないように維持管理**を実施していく。



ギョウギシバ※1
(牧草類・イネ科)



ヤマハギ※2
(マメ科)



アカメガシワ（高木）
(トウダイグサ科)



タケノクサ
(ミカン科) ススキ
(イネ科)

※1 出典:「ギョウギシバ」富山市科学博物館 クリエイティブ・コモンズ 表示 4.0 国際 ライセンス
※2 出典:「ヤマハギ」富山市科学博物館 クリエイティブ・コモンズ 表示 4.0 国際 ライセンス

⑤ 南側斜面の対策工法（検討結果）

斜面観測管理基準（施工時）

管理項目	レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4 退避の実施	
	通常時の管理の実施	現場巡視の実施	追加対策の検討	応急対策の実施	発報 (1つでも満たした時)	解除*
変位速度	レベル1~4のいずれの管理基準にも達しない	3時間継続して、10日前との変位差が+5mm以上 ①	3時間継続して、5日前との変位差が+20mm以上 ②	3時間継続して、1日前との変位差が+10mm以上 ③	3時間継続して、1時間前との変位差が+2mm以上 ④	3時間継続して、1時間前との変位差が+1mm以下 ⑤
降雨量	-	-	-	-	時間雨量14mm以上 ⑥ または、 累加雨量60mm以上 ⑦	2時間継続して、 時間雨量2mm以下 ⑧

南側のり面および埋立地内の施工中断

見直し後

分水嶺

頂点位置南側へ後退
※分水嶺まで到達しない

見直し後の
計画切土線
表面保護工

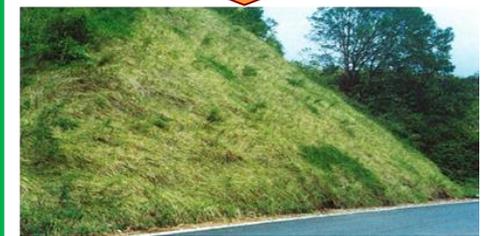
見直し前の
計画切土線

↑ ↓ : 観測用ターゲット

トータルステーション
による斜面観測



表面保護工 イメージ



○ 検討結果のまとめは以下のとおり。

- ・ 脆弱層の取り除きによる斜面不安定部の排除
- ・ 排水層（砕石）の設置による地下水及び湧水の外部排出
- ・ セメント改良土による雨水の浸透防止及び転圧や改良土の荷重による地山の緩み抑制
- ・ 植生基材や種子の吹き付けによる斜面表面部の保護と継続的な維持管理
- ・ 観測管理基準の設定及び継続的な斜面観測による安全の確保

(3) 総事業費及び事業スケジュールについて

① 概算総事業費について

- 令和5年度精算時点で精査できた金額及び今回の計画見直しにより不要となった費用などを控除すると、新たに南側斜面の対策として必要な費用は約**1.6億円**。
- 建設工事請負契約書第26条に基づくスライド額（物価上昇への対応）について、令和5年度までの土木工事や建築材料（立体トラス部材や屋根材等）の製作の実績を踏まえ、想定額の精査を行った。
- 上記等により、施設整備に要する**全体事業費（132.7億円）**は、今回の見直しによる**増減なし**。

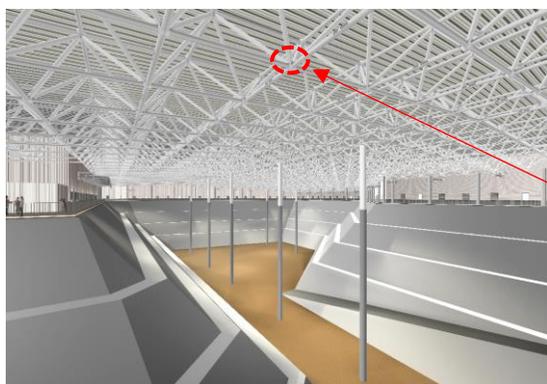
南側斜面对策費用及び削減額

工種	単位	概算数量	概算単価	金額
脆弱層除去による掘削増	m ³	72,000	1,359	97,848,000
改良土盛土+排水層設置	m ³	50,400	5,774	291,009,600
改良土表面保護工	m ²	15,400	7,884	121,413,600
小計(ア)				510,271,200
編柵工	m ²	14,000	16,652	233,128,000
各種見積・数量等精査	式	1		22,314,000
土砂の場内流用など	式	1		51,000,000
運土計画見直し	式	1		43,000,000
防災調整池の数量精査	式	1		43,000,000
小計(イ)				349,442,000
合計(ア) - (イ)				160,829,200

※赤字は増額、青字は減額を表示

概算単価は、工事の単価に諸経費を加算した額

緑化工の単位を合わせるため、編柵工はm²換算した単価を表示



被覆施設内部完成イメージ



製作した立体トラス部材



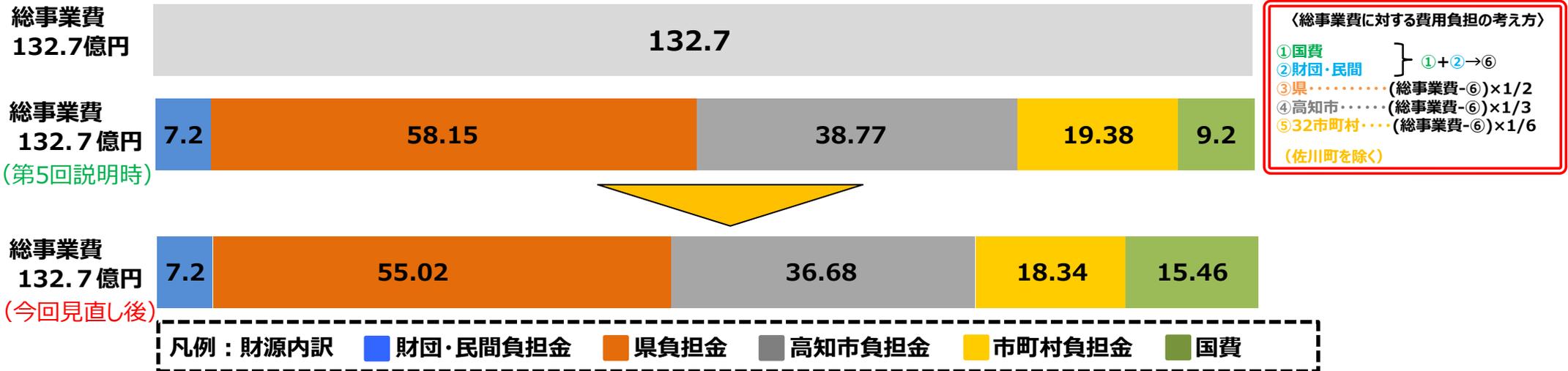
完成イメージパース



製作した屋根材

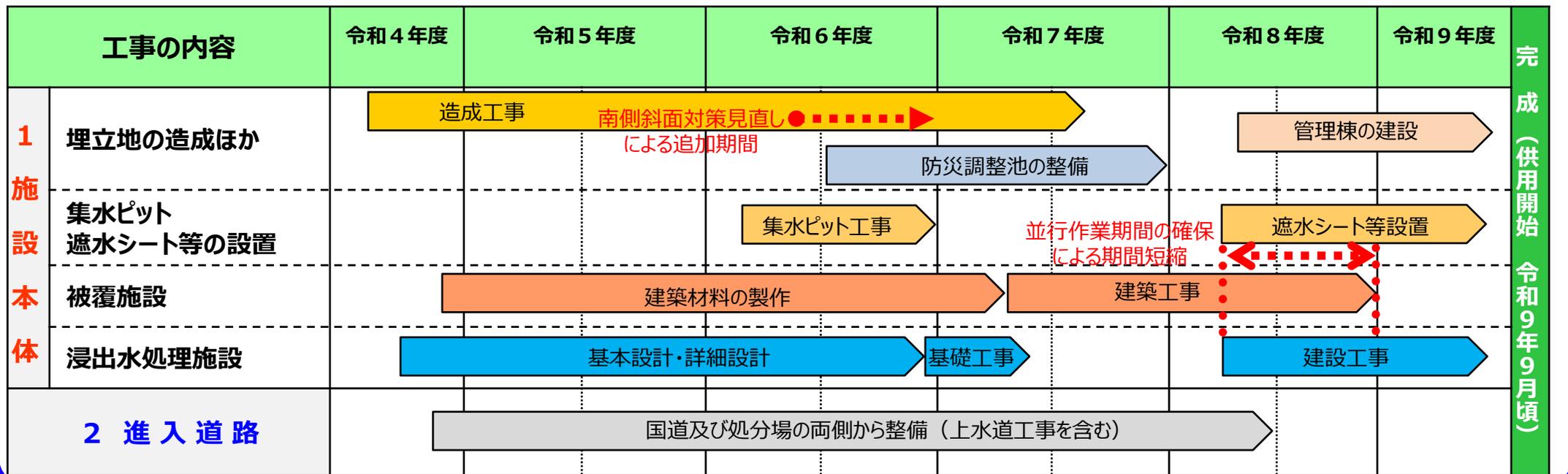
② 財源内訳について

○ 現時点で交付見込みの国費を反映させた財源内訳は以下のとおり。



③ 事業スケジュール

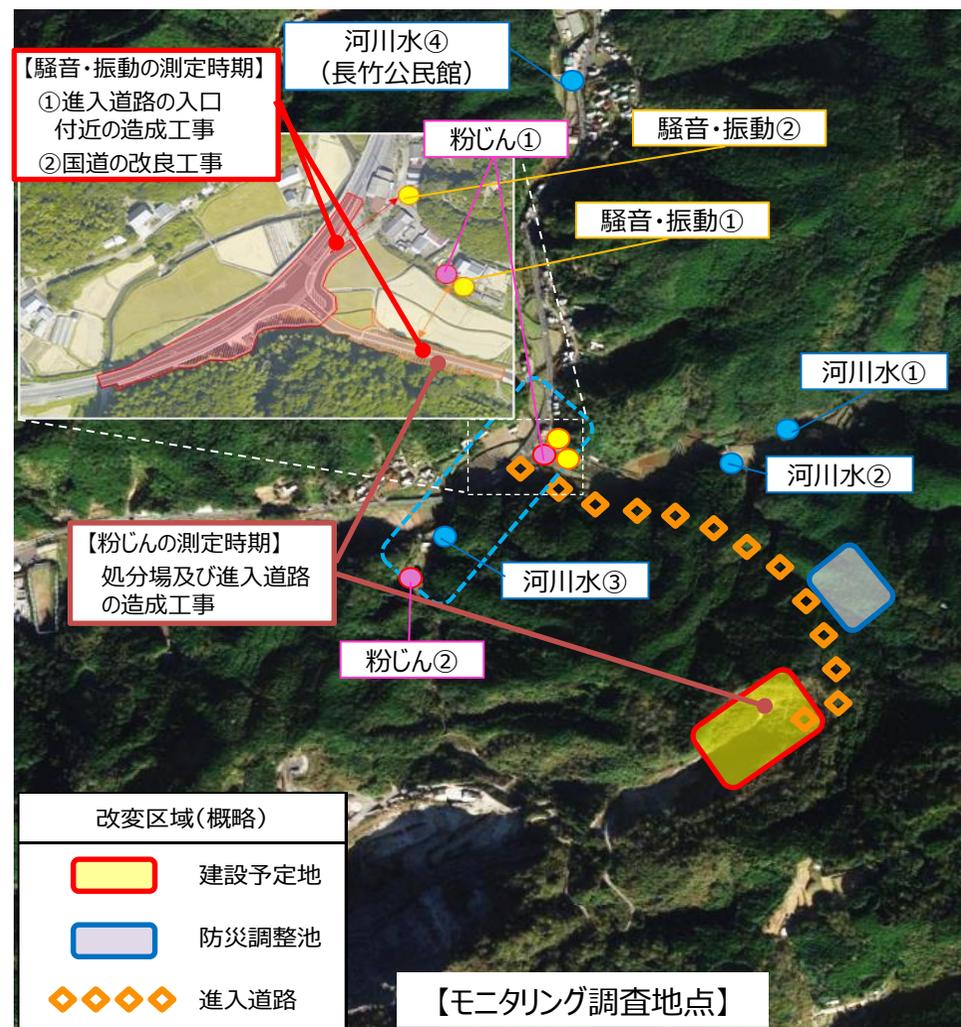
○ 今回の計画見直しにより、掘削土量の増加やセメント改良土の施行により、最大4か月程度工期が必要となるが、工事の段取りの見直し、効率化や開業準備期間の調整で令和9年9月頃の供用開始を目指す。



(4) 工事中の環境モニタリングの結果について

- 令和4年10月から、工事による影響を把握し、工事中の環境保全対策（散水による粉じん防止、防音シートの設置、濁水処理設備及び沈砂池の設置等）の効果を確認しながら、**工事期間中の環境モニタリングを下表のとおり実施。**
- 工事開始前に実施した環境影響評価及び地元住民のご要望を参照に測定地点等を設定。（環境保全等連絡協議会で承認）
- 測定は計量証明事業所の登録を受けた測定事業者が実施し、結果は、佐川町広報紙とともに毎月配布する「県・エコサイクル高知からのお知らせ」及び当財団のホームページで公表。
今後、万が一、工事による影響が顕著にあらわれる場合は、随時、環境保全対策を見直していく。

調査地点	調査項目	時期	頻度
●	大気質 粉じん (降下ばいじん)	掘削等の本格的な 工事の開始後 ～ 全ての工事終了まで	毎月
●	騒音 振動	① 進入道路の入口付近 で掘削等の造成工事 を行う時 ② 国道への右折レーン 設置等、改良工事 を行う時	進入道路の入口付近 や国道で、騒音や振 動が大きくなる期間
●	河川水 水の濁り (SS、濁度)	掘削等の本格的な 工事の開始後 ～ 全ての工事終了まで	月1回 測定
井戸 3箇所	生活用井戸 水道水質 基準項目 (11項目)	掘削等の本格的な 工事の開始後 ～ 全ての工事終了まで	① 年4回(四季) ② 異状発生時は、 その都度、実施
変更 区域 周辺	動物 猛禽類	猛禽類の繁殖期間中 (4月～8月)	繁殖期間中 (月1回)



出典：国土地理院Webサイト（地図・空中写真閲覧サービス）の空中写真（URL: <https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>）及び
国土交通省四国地方整備局四国山地砂防事務所提供の航空写真データ加工して利用

① 大気質のモニタリング結果（令和5年11月以降）

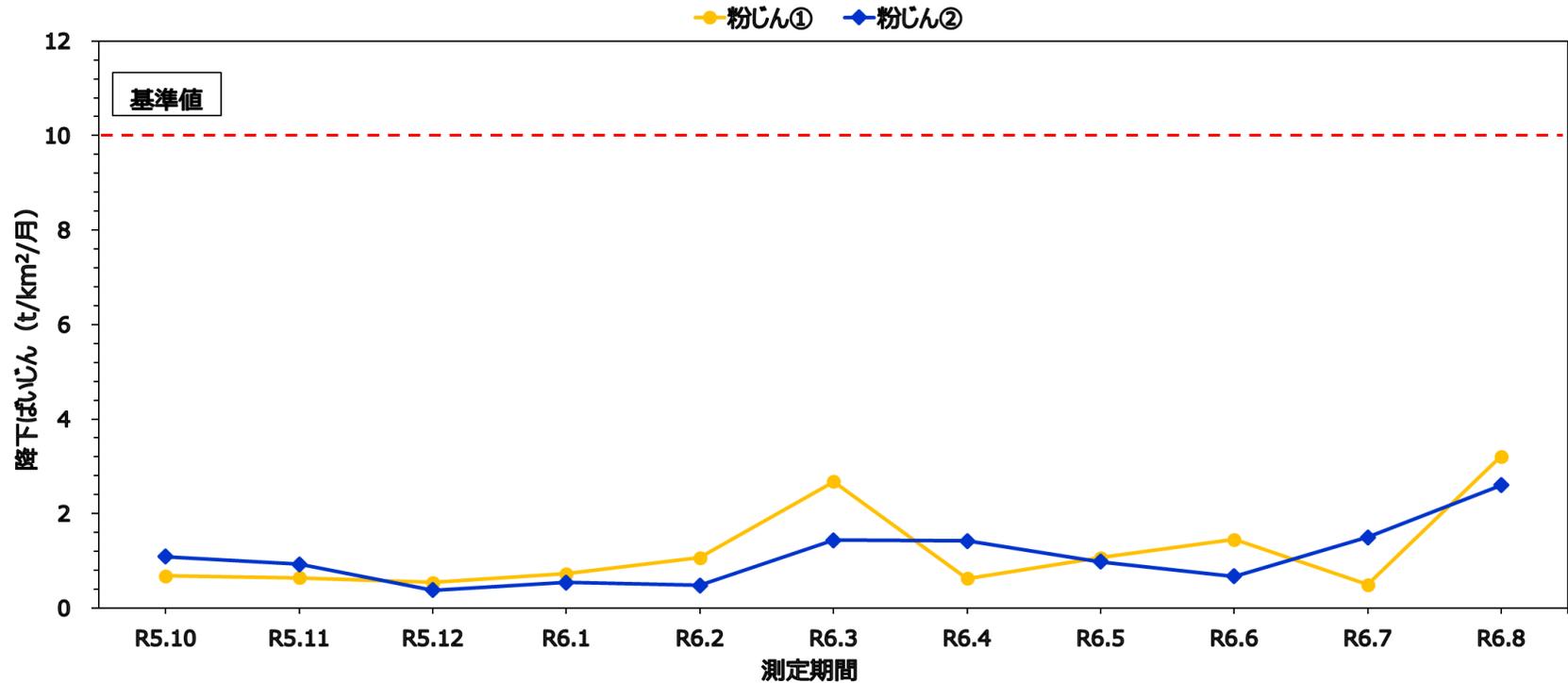


図:大気質の測定結果

(ア) 測定項目

降下ばいじん量 (単位:t/km²/月)

(イ) 測定時期及び頻度

工事開始後の令和4年10月から工事終了まで測定、頻度は1ヶ月間に1回。

(ウ) 基準値

環境影響評価で定めた10 t/km²/月とする。

【参考】環境影響評価での測定結果※1

単位:t/km²/月

(春季)	(夏季)	(秋季)	(冬季)
R2.4.20 ~5.19	R2.9.18 ~10.19	R2.11.2 ~11.30	R2.2.25 ~3.25
1.90	0.30	0.56	1.14

※1 長竹公民館付近で測定した値

○ 測定結果は全て基準値を下回っていた。

○ 引き続き、排出ガス対策型の重機の使用や散水、タイヤ洗浄等の対策を実施するとともに、モニタリングを継続していく。

② 河川水のモニタリング結果（令和5年11月以降）

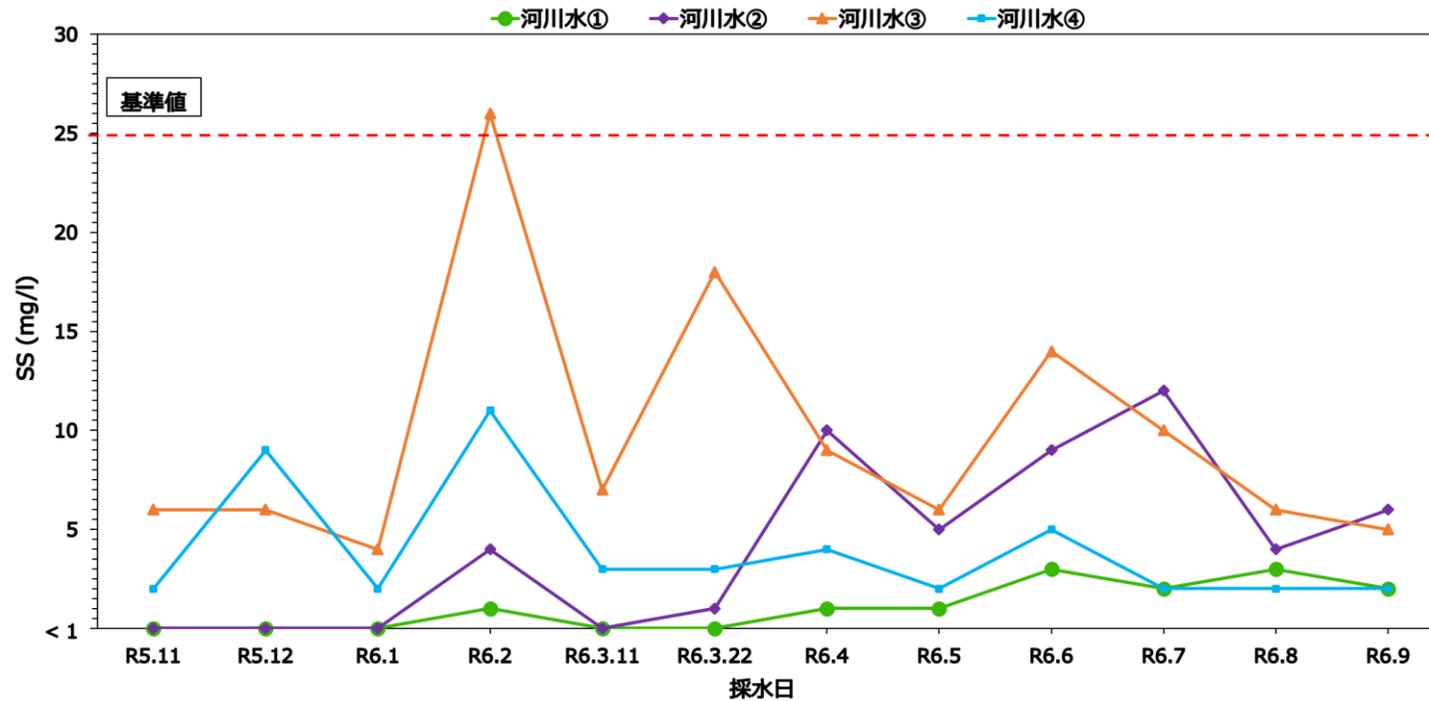


図:河川水の測定結果 (SS:浮遊物質量)

(ア) 測定項目

浮遊物質量 (単位:mg/l)

なお、参考指標として、濁度 (単位:度) も合わせて測定。(結果は割愛)

(イ) 測定時期及び頻度

工事開始後の令和4年10月から工事終了まで測定、頻度は1ヶ月に1回。

(ウ) 基準値

環境影響評価で定めた25 mg/lとする。

【参考】環境影響評価での測定結果

単位:mg/l

地点	(春季) R2.5.13	(夏季) R2.8.25	(秋季) R2.10.19	(冬季) R3.2.12
①	1未満	1未満	1未満	1未満
②	1	3	4	1未満
③	1	4	2	1未満
④	2	1未満	1	1未満

○ 地点①、②及び④においては、測定結果は全て基準値を下回っていた。

○ 地点③においては、令和6年2月の結果が26 mg/lと基準値を超過していた。

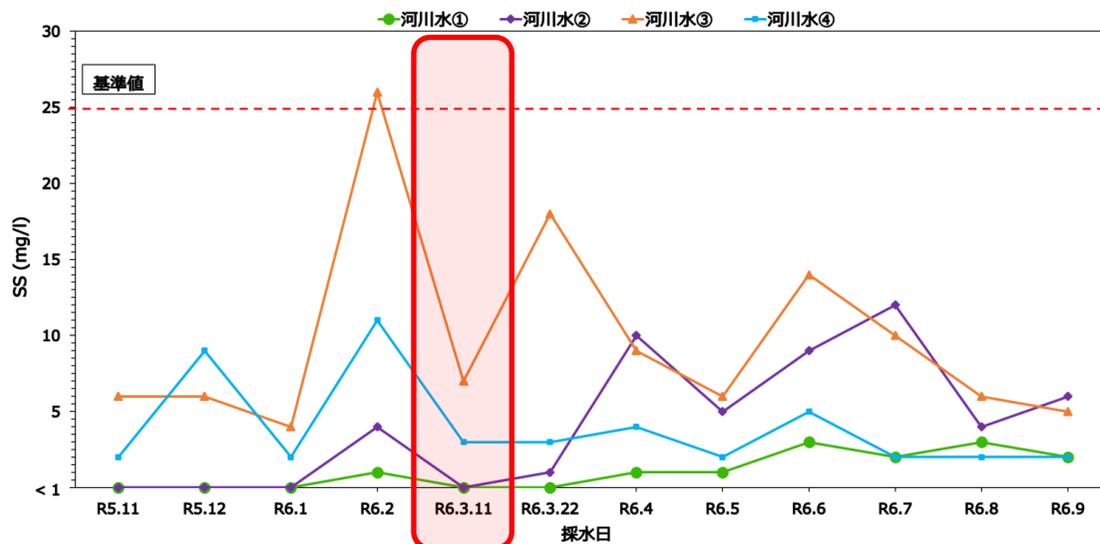
○ 測定日の直前の2月21日～25日まで降雨が続いており、その影響で河川に濁りが生じていたことが要因と思われるが、工事の影響をより把握するため、晴天が続いた3月11日に再測定。

○ 地点③における再測定（令和6年3月11日）の結果は、浮遊物質量が7 mg/lとこれまでの工事中の環境モニタリングの結果と同程度の結果を示し、基準値を下回っていた。

○ このことから、浮遊物質量の基準値の超過は一時的なものであり、測定日（2月26日）の前日まで続いていた降雨の影響が残っていたものと考えられる。

○ 以上のことから、浮遊物質量の基準値の超過は、工事の影響ではないと考えられる。

○ 引き続き、濁水対策を継続し、工事に伴う濁水の河川等への流入を防止するとともに、モニタリングを継続していく。



再測定

図:河川水の採水結果（再測定日強調）

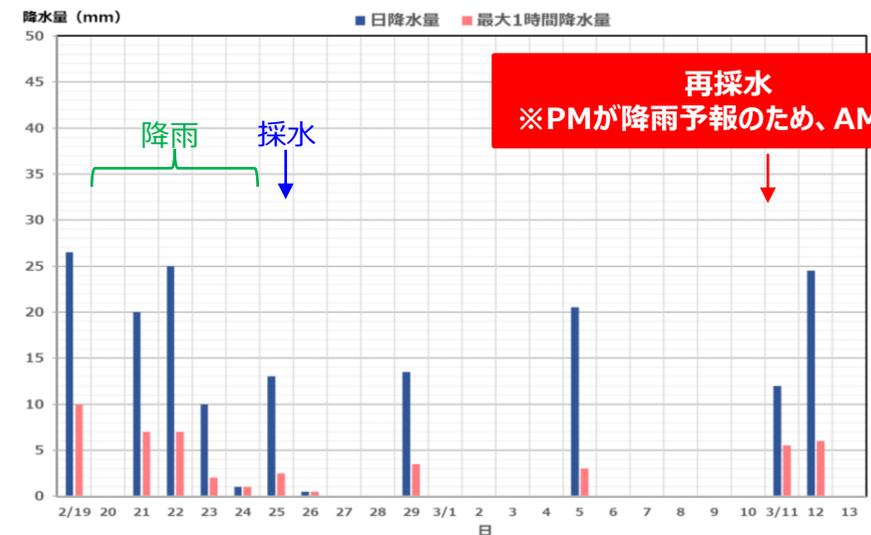


図:令和6年2月19日から3月13日の佐川町の降水量（気象庁HPデータを元に作成）

③ 生活用井戸のモニタリング結果（令和5年11月以降）

※1 秋季については、令和5年10月における井戸②の一般細菌の測定結果が高い値となっていたことを踏まえて、測定回数を増加（1回/月）

測定項目	単位	井戸①					井戸②					井戸③				
		(秋季)※1 R5.11.22	(秋季)※1 R5.12.20	(冬季) R6.1.23	(春季) R6.4.19	(夏季) R6.7.24	(秋季)※1 R5.11.22	(秋季)※1 R5.12.20	(冬季) R6.1.23	(春季) R6.4.19	(夏季) R6.7.24	(秋季)※1 R5.11.22	(秋季)※1 R5.12.20	(冬季) R6.1.23	(春季) R6.4.19	(夏季) R6.7.24
一般細菌	個/mL	0	0	0	0	0	340	88	7	140	110	1	0	0	0	1
大腸菌	-	検出	不検出	検出	不検出	検出	不検出	不検出	検出	不検出	検出	不検出	不検出	不検出	検出	不検出
亜硝酸態窒素	mg/L	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満
硝酸態窒素及び 亜硝酸態窒素	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1未満	1.3	1.2	1.1	0.6	0.5	2.9	2.7	2.3	2.7	2.9
塩化物イオン	mg/L	3.0	2.9	2.8	2.9	3.1	6.0	4.9	5.1	5.8	4.0	5.1	4.9	4.7	4.7	4.9
全有機炭素	mg/L	0.3	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.4	0.3	0.3未満	0.3	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満
pH値	-	7.1	7.0	7.2	7.0	7.1	6.6	6.6	6.7	6.5	6.6	6.5	6.5	6.6	6.5	6.4
味	-	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
臭気	-	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
色度	度	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	1.1	0.9	1.2	1.8	2.1	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満
濁度	度	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1	0.2	0.1	0.4	0.3	0.4	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満

【参考】環境影響評価での測定結果

測定項目	単位	井戸①				井戸②				井戸③			
		(秋季) R2.10.19	(冬季) R3.2.12	(春季) R2.5.13	(夏季) R2.8.25	(秋季) R2.10.19	(冬季) R3.2.12	(春季) R2.5.13	(夏季) R2.8.25	(秋季) R2.10.19	(冬季) R3.2.12	(春季) R2.5.13	(夏季) R2.8.25
一般細菌	個/mL	2	0	3	0	58	120	36	280	0	0	14	18
大腸菌	-	検出	不検出	不検出	不検出	検出	検出	検出	検出	不検出	不検出	不検出	不検出
亜硝酸態窒素	mg/L	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満
硝酸態窒素及び 亜硝酸態窒素	mg/L	0.1未満	0.1	0.1未満	0.1未満	0.4	0.4	0.3	0.4	1.8	1.5	1.6	1.8
塩化物イオン	mg/L	2.5	2.6	2.4	2.6	2.8	3.1	3.1	2.7	3.4	3.4	3.3	3.5
全有機炭素	mg/L	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満
pH値	-	7.1	7.3	7.3	7.0	6.7	6.7	6.8	6.7	6.5	6.6	6.6	6.5
味	-	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
臭気	-	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
色度	度	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	1.5	1.2	3.4	1.1	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満
濁度	度	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.2	0.4	0.4	0.2	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満

- 全ての井戸において、測定結果は工事開始前に実施した環境影響評価の結果から大きな変化は見られなかった。
- 引き続き、沈砂池の設置や濁水処理設備の稼働等の対策を実施するとともに、モニタリングを継続していく。

④ 動物のモニタリング結果（令和6年分）

- 工事開始前に実施した環境影響評価の結果では、工事区域の周辺において、猛禽類の一種であるサシバの繁殖活動が確認されている。
- このため、工事中のサシバの繁殖に関する環境保全対策として、繁殖状況等のモニタリングを行うとともに、営巣の場所と工事区域との位置関係に応じた保全措置（繁殖期を避けた施工、段階的な施工による騒音への馴らし、防音シートの設置）を実施することとしている。
- モニタリングは工事期間中、毎年、繁殖期間である4月から8月頃まで実施。

【参考】サシバ

- ・タカ目タカ科。
- ・絶滅危惧Ⅱ類（高知県レッドデータブック2018動物編）に指定。
- ・夏鳥（夏に日本列島に渡ってくる鳥）として全国に飛来しており、県内では、里山や谷津田（やつだ：谷の間にある水田）、水田、農地の周辺の林で繁殖し、春と秋に長い距離の渡りが見られます。（出典：同レッドデータブックに一部加筆）



モニタリングで確認されたサシバ



モニタリングで確認されたサシバ



モニタリングで確認されたサシバの巣及び幼鳥

- モニタリングの結果、4月から8月にかけて、工事区域周辺でサシバの生息が確認されるとともに、餌運び等の繁殖示唆行動や巣作り、幼鳥が確認された。
- 一方で、これらのサシバの行動が確認された場所は、工事中の場所からは距離が離れていたため、今年度は保全措置の実施を見送った。
- 来年度以降も繁殖状況等のモニタリングを行うとともに、営巣の場所と工事区域との位置関係に応じた保全措置を実施していく。